

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
ABSTRACT	ฉ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฐ
สารบัญสมการ	ฒ
อภิธานศัพท์	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	8
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	8
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	8
1.5 แก่โครงการวิทยานิพนธ์	9
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	11
2.1.1 วิศวกรรมความต้องการ	12
2.1.1.1 คำจำกัดความของความต้องการ	12
2.1.1.2 ความต้องการขนาดใหญ่	13
2.1.1.3 ผู้ถือผลประโยชน์ร่วม	13
2.1.1.4 คำจำกัดความของวิศวกรรมความต้องการ	14
2.1.1.5 กระบวนการทางวิศวกรรมความต้องการ	16
2.1.2 การวิเคราะห์ความต้องการ	17
2.1.3 การจัดลำดับความต้องการก่อนหลัง	19
2.1.4 ขั้นตอนการจัดลำดับความต้องการก่อนหลัง	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.1.5 การหาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย	24
2.1.6 เทคนิคสำหรับการจัดลำดับความต้องการก่อนหลัง	30
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
2.2.1 วิธีการจัดกลุ่มความต้องการ	35
2.2.2 การประเมินประสิทธิภาพการจัดลำดับก่อนหลัง	38
2.2.3 เครื่องมือที่เหมาะสมกับการจัดลำดับความต้องการขนาดใหญ่	39
2.2.4 ขั้นตอนการจัดลำดับความต้องการก่อนหลัง	44
2.2.5 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาการจัดลำดับก่อนหลัง	47
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	50
3.1 กระบวนการวิเคราะห์เพื่อนำเสนอแบบจำลองการจัดลำดับก่อนหลัง สำหรับความต้องการขนาดใหญ่	51
3.1.1 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดลำดับ	52
3.1.2 ออกแบบแบบจำลอง	52
3.2 กระบวนการศึกษาขั้นตอนการจัดลำดับความต้องการก่อนหลังแบบเดิม	53
3.3 กระบวนการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบการนำแบบจำลองไปใช้	55
3.3.1 จัดลำดับความต้องการด้วยวิธีเดิม	56
3.3.2 จัดลำดับความต้องการด้วยแบบจำลองที่นำเสนอ	56
3.3.3 ทำการจับเวลาและบันทึกผลการจับเวลา	56
3.4 กระบวนการประเมินผลหลังจากการนำแบบจำลองไปใช้	56
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	60
4.1. ผลกระบวนการวิเคราะห์เพื่อนำเสนอแบบจำลองการจัดลำดับก่อนหลัง สำหรับความต้องการขนาดใหญ่	61
4.1.1 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดลำดับ	61
4.1.2 ออกแบบแบบจำลอง	61
4.1.2.1 ขั้นตอนการจัดกลุ่มความต้องการ	62
4.1.2.2 การให้น้ำหนักปัจจัย	64

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.2.3 ขั้นตอนการให้ค่าคะแนนแต่ละความต้องการตามปัจจัย	66
4.1.2.4 ขั้นตอนการคำนวณหาค่าความสำคัญจากสมการ	68
4.1.2.5 ขั้นตอนจัดเรียงลำดับความต้องการ	68
4.2. ผลกระบวนการศึกษาขั้นตอนการจัดลำดับความต้องการก่อนหลังแบบเดิม	69
บทที่ 5 ผลการดำเนินการทดสอบแบบจำลอง	77
5.1. ผลกระบวนการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบการนำแบบจำลองไปใช้	79
5.1.1 ผลการจัดลำดับความต้องการด้วยวิธีเดิม	79
5.1.2 ผลการจัดลำดับความต้องการด้วยแบบจำลองที่นำเสนอ	84
5.1.2.1 ผลจากขั้นตอนการจัดกลุ่มความต้องการ	85
5.1.2.2 ผลการให้น้ำหนักปัจจัย	87
5.1.2.3 ผลการให้ค่าคะแนนแต่ละความต้องการตามปัจจัย	88
5.1.2.4 ผลการคำนวณหาค่าความสำคัญจากสมการ	89
5.1.2.5 ผลการจัดเรียงลำดับความต้องการ	90
5.1.3 ผลการทำการจับเวลาและบันทึกผลการจับเวลา	92
5.2 ผลกระบวนการประเมินผลหลังจากการนำแบบจำลองไปใช้	94
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาวิจัย และข้อเสนอแนะ	98
6.1 สรุปการดำเนินงานวิจัย	99
6.2 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย	101
6.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงานวิจัย	102
บรรณานุกรม	104
ภาคผนวก	111
ภาคผนวก ก ผลการให้คะแนนความต้องการตามปัจจัย	112
ภาคผนวก ข ผลการคำนวณค่าความสำคัญ	115
ภาคผนวก ค ชุดคำถามของแบบสอบถามการวัดประสิทธิภาพด้านค่าความถูกต้อง	118
ภาคผนวก ง รหัสต้นฉบับ (Source code) ส่วนของ Binary Search tree	129
ประวัติผู้เขียน	136

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงมาตราที่ใช้ในการเปรียบเทียบแทนปัจจัยแต่ละคู่ด้วยวิธีการ AHP	25
ตารางที่ 2.2 แสดงตัวอย่างการกรอกคะแนนการเปรียบเทียบปัจจัยโดยใช้ตารางเมตริกซ์	26
ตารางที่ 2.3 ค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์	27
ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย	28
ตารางที่ 2.5 ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย	29
ตารางที่ 2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการ โดยจำแนกออกเป็นประเภทตามมาตรการวัดข้อมูล	30
ตารางที่ 2.7 ความสำคัญของความต้องการแบ่งตามความสำคัญและความเร่งรีบ	36
ตารางที่ 2.8 คุณลักษณะของเทคนิคการจัดลำดับความสำคัญ	40
ตารางที่ 2.9 สมการที่แสดงจำนวนค่าความพยายามที่ใช้	41
ตารางที่ 2.10 ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดลำดับความต้องการก่อนหลัง	49
ตารางที่ 3.1 คำถามการสัมภาษณ์	54
ตารางที่ 3.2 ระดับความถูกต้องของการจัดลำดับความต้องการก่อนหลัง	58
ตารางที่ 4.1 การให้คะแนนปัจจัยที่มีผลต่อการจัดลำดับความต้องการก่อนหลัง	67
ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างข้อมูลสำหรับการคำนวณหาค่าความสำคัญ	68
ตารางที่ 4.3 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ถูกสัมภาษณ์	70
ตารางที่ 4.4 รายละเอียดโครงการที่ใช้ในงานวิจัย	73
ตารางที่ 4.5 รายละเอียดการจัดลำดับก่อนหลังสำหรับความต้องการที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของโครงการ 1	74
ตารางที่ 4.6 รายละเอียดการจัดลำดับก่อนหลังสำหรับความต้องการที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของโครงการ 2	75
ตารางที่ 5.1 ผลลัพธ์การจัดลำดับด้วยวิธีเดิม	82
ตารางที่ 5.2 ผลลัพธ์การจัดกลุ่มความต้องการ	85
ตารางที่ 5.3 ผลลัพธ์การให้น้ำหนักปัจจัย	88
ตารางที่ 5.4 ผลลัพธ์การให้คะแนนความต้องการตามปัจจัย	88
ตารางที่ 5.5 ผลลัพธ์ของการหาค่าความสำคัญจากสมการ	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.6 ผลลัพธ์การการจัดเรียงความต้องการด้วยวิธีใหม่	91
ตารางที่ 5.7 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านค่าความพยายาม โครงการที่ 1	92
ตารางที่ 5.8 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านค่าความพยายาม โครงการที่ 2	93
ตารางที่ 5.9 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านค่าความพยายาม	94
ตารางที่ 5.10 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านค่าความถูกต้อง โครงการที่ 1	95
ตารางที่ 5.11 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านค่าความถูกต้อง โครงการที่ 2	96



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 จำนวนร้อยละการค้นพบข้อผิดพลาดในขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์	4
ภาพที่ 1.2 ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขข้อผิดพลาดในขั้นตอนต่างๆของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์	4
ภาพที่ 1.3 รายงานผลการสำรวจโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ปี 2011	5
ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบของวิศวกรรมความต้องการ	14
ภาพที่ 2.2 ขอบเขตระหว่างการพัฒนาความต้องการและการบริหารความต้องการ	15
ภาพที่ 2.3 กระบวนการทางวิศวกรรมความต้องการ	16
ภาพที่ 2.4 ส่วนประกอบของการวิเคราะห์ความต้องการ	21
ภาพที่ 2.5 Binary Search Tree	43
ภาพที่ 2.6 ที่มาของแนวคิดขั้นตอนการจัดลำดับความต้องการก่อนหลัง	46
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานในโครงการวิจัย	50
ภาพที่ 3.2 ภาพรวมกระบวนการวิเคราะห์เพื่อนำเสนอแบบจำลอง	52
ภาพที่ 3.3 ภาพรวมกระบวนการศึกษาขั้นตอนการจัดลำดับความต้องการก่อนหลังแบบเดิม	54
ภาพที่ 3.4 ภาพรวมของกระบวนการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบการนำแบบจำลองไปใช้	55
ภาพที่ 3.5 ภาพรวมของกระบวนการประเมินผลหลังจากการนำแบบจำลองไปใช้	56
ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง	57
ภาพที่ 4.1 ภาพรวมรายละเอียดการดำเนินการวิจัยในบทที่ 4	60
ภาพที่ 4.2 แบบจำลองการจัดลำดับก่อนหลังสำหรับความต้องการขนาดใหญ่	62
ภาพที่ 4.3 ขั้นตอนการจัดกลุ่มความต้องการ	63
ภาพที่ 4.4 หน้าจอสำหรับการกรอกน้ำหนักรองปัจจัย	65
ภาพที่ 4.5 หน้าจอสำหรับการกรอกน้ำหนักของปัจจัย	66
ภาพที่ 5.1 ภาพรวมรายละเอียดการดำเนินการวิจัยในบทที่ 5	78
ภาพที่ 5.2 ขั้นตอนการจัดลำดับก่อนหลังโดยวิธีการเดิม	80
ภาพที่ 5.3 รูปขณะทำการทดลองจัดลำดับความต้องการด้วยวิธีเดิมในโครงการที่ 1	81
ภาพที่ 5.4 รูปขณะทำการทดลองจัดลำดับความต้องการด้วยวิธีเดิมในโครงการที่ 2	81
ภาพที่ 5.5 ภาพรวมผลลัพธ์จากแบบจำลองที่นำเสนอในการจัดลำดับความต้องการ	84

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.6 การจัดกลุ่มความต้องการของโครงการที่ 1	86
ภาพที่ 5.7 การจัดกลุ่มความต้องการของโครงการที่ 2	86
ภาพที่ 5.8 ร้อยละความต้องการที่ไม่ถูกนำมาจัดเรียง	87
ภาพที่ 5.9 เปรียบเทียบผลลัพธ์จากการจับเวลาในการเรียงลำดับของทั้ง 2 โครงการ	93
ภาพที่ 5.10 เปรียบเทียบผลลัพธ์ค่าความถูกต้องของทั้งสองโครงการ	96
ภาพที่ 5.11 ภาพรวมผลประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง	97
ภาพที่ 6.1 แบบจำลองสำหรับการจัดลำดับก่อนหลังสำหรับความต้องการขนาดใหญ่	99



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญสมการ

	หน้า
สมการที่ 2.1 สูตรในการคำนวณหาค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง	26
สมการที่ 2.2 สมการหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล	27
สมการที่ 2.3 การคำนวณหาค่าน้ำหนักของตัวแปร	29
สมการที่ 2.4 ค่าความซับซ้อนของกรณีที่เลวร้ายที่สุดของ Bubble Sort	32
สมการที่ 2.5 ค่าความซับซ้อนของกรณีที่เลวร้ายที่สุดของ Binary Search Tree	33
สมการที่ 2.6 จำนวนการเปรียบเทียบความต้องการของ AHP	34
สมการที่ 2.7 ค่าความซับซ้อนของ AHP	34
สมการที่ 2.8 จำนวนการเปรียบเทียบความต้องการของ Minimal Spanning Tree	34
สมการที่ 4.1 สมการการหาค่าความสำคัญของความต้องการ	68

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อภิธานศัพท์

ความต้องการขนาดใหญ่

กลุ่มความต้องการที่ประกอบด้วยความต้องการตั้งแต่ 100 ความต้องการขึ้นไป

ค่าความพยายาม

ค่าความพยายามในการจัดลำดับความต้องการก่อนหลังสามารถวัดได้จาก 3 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนความต้องการที่นำมาจัดเรียง จำนวนการเปรียบเทียบของความต้องการ และเวลาที่ใช้ในการเรียงลำดับความต้องการ

ค่าความถูกต้อง

ค่าความถูกต้องในการจัดลำดับความต้องการก่อนหลังสามารถวัดได้โดยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดลำดับก่อนหลังทำการเลือกรายการความต้องการที่มีความถูกต้องมากที่สุดโดยไม่ทราบว่ารายการความต้องการที่เลือกนั้นได้จากวิธีการจัดลำดับความต้องการแบบใด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved